



INFORME POST INCENDIO CARCAIXENT 16/06/2016

Núm: 019/2016



Prevenió
d'Incendis
Forestals



Edita

Consellería de Agricultura, Medio Ambiente,
Cambio Climático y Desarrollo Rural



Supervisión

Ricardo García Post
Ingeniero Técnico Forestal
Servicio de Prevención de Incendios Forestales
Dirección General de Prevención de Incendios Forestales

Redacción y Maquetación

José Luis Soriano Sancho
Lic. Ciencias Ambientales—Ingeniero Técnico Forestal
Miguel Ángel Botella Martínez
Ingeniero Técnico Forestal
Unitat Tècnica 902

UT-902



Prevenió d'Incendis
Forestals



Fotografías

Servicio de Prevención de Incendios Forestales
Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a las Emergencias

Contacto

prev_iiff@qva.es
unidadtecnica902@qva.es

Agradecimientos

El equipo redactor quiere mostrar su agradecimiento a todos aquellos que han colaborado en la recopilación de la información, en las visitas a campo y en la reconstrucción del comportamiento de los incendios, y que han hecho posible la redacción de los informes post-incendio

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

1. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO**Ficha 1.1: Características topográficas***Elevaciones**Análisis sinóptico del relieve**Pendiente**Orientación***Ficha 1.2: Modelos de combustible e interfaz***Modelos de combustibles**Infraestructuras de defensa**Zona de interfaz urbano-forestal***Ficha 1.3: Incendios históricos****1. ANÁLISIS METEOROLÓGICO****Ficha 2.1: Situación meteorológica previa***Análisis año hidrológico**Temperatura y humedad relativa días previos**Dirección e intensidad del viento días previos***Ficha 2.2: Meteorología durante el incendio***Datos de la situación meteorológica real obtenidos de diferentes fuentes***2. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL FUEGO****Ficha 3.1: Análisis de la evolución del fuego***Descripción de la evolución y catalogación del incendio**Potencialidad**Disponibilidad de los combustibles**Mapa Evolución del fuego***4. SEVERIDAD****Ficha 4.1: Análisis de la severidad del incendio****5. ANEXOS****5.1: Cálculo de la severidad**

INCENDIO: CARCAIXENT



SERVICIO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

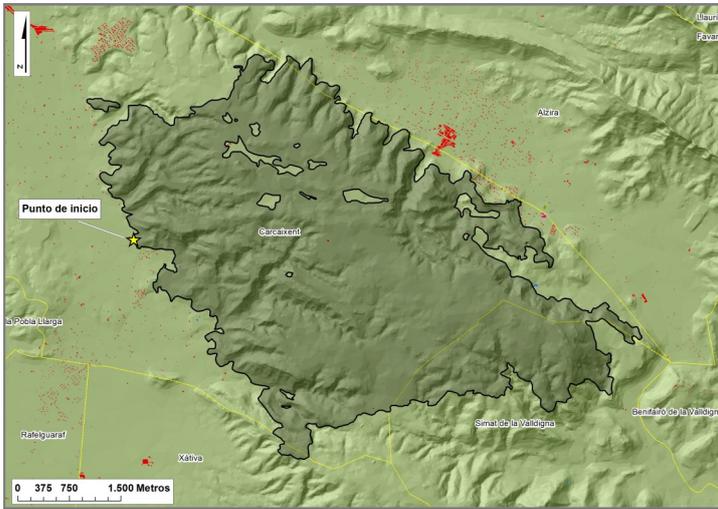
FICHA 1.1: CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

INFORMES POST-INCENDIO



Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Mapa de Elevaciones:



Análisis sinóptico del relieve:

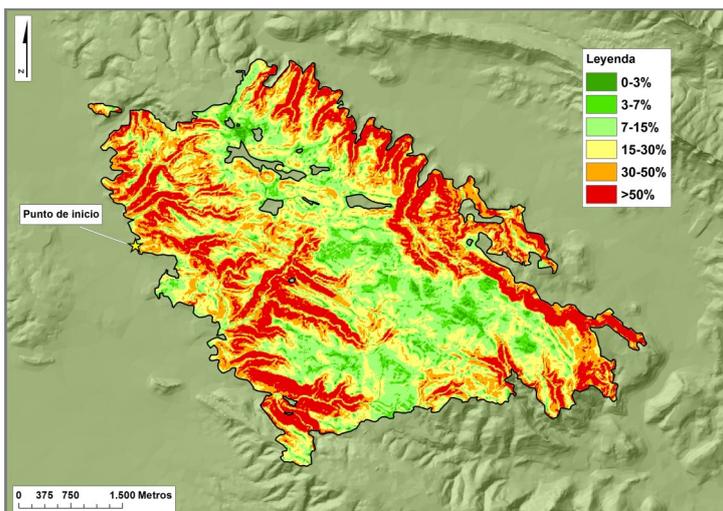


El incendio se inicia al pie de un barranco ascendente de orientación Oeste-Este, por lo que el viento general se ve reforzado por el viento topográfico que se encauza por el barranco. La propagación inicial se realiza, por tanto, en alineación 3/3, ya que las exposiciones principales del barranco son Sur y Oeste. En estas circunstancias, la velocidad de propagación es muy elevada ya desde el inicio, y el fuego avanza rápidamente hasta llegar a la cumbre. Posteriormente, la cabeza de incendio se encuentra con barrancos de orientación NW-SE que canalizan topográficamente el viento principal. Además, en las superficies más llanas de la cumbre, el viento general no encuentra obstáculos, por lo que el incendio puede seguir progresando con mucha rapidez.

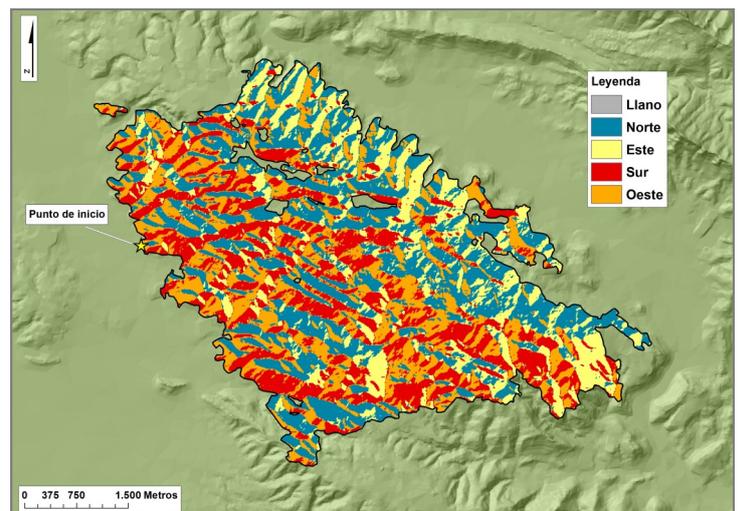
Piso altitudinal	Porcentaje superficie	Piso altitudinal	Porcentaje superficie
50-100m	2,16	250-300m	23,65
100-150m	10,32	300-350m	21,80
150-200m	14,65	350-400m	7,72
200-250m	19,70		

Existen unos 350 m de diferencia entre la cota más baja y la más alta. Los mayores porcentajes de superficie se dan entre las cotas que van de los 200 a los 350 m de altitud.

Mapa de Pendientes:



Mapa de Orientaciones:



Pendiente	Porcentaje superficie	Pendiente	Porcentaje superficie
0-3%	1,33	15-30%	26,82
3-7%	6,55	30-50%	21,60
7-15%	21,43	>50%	22,28

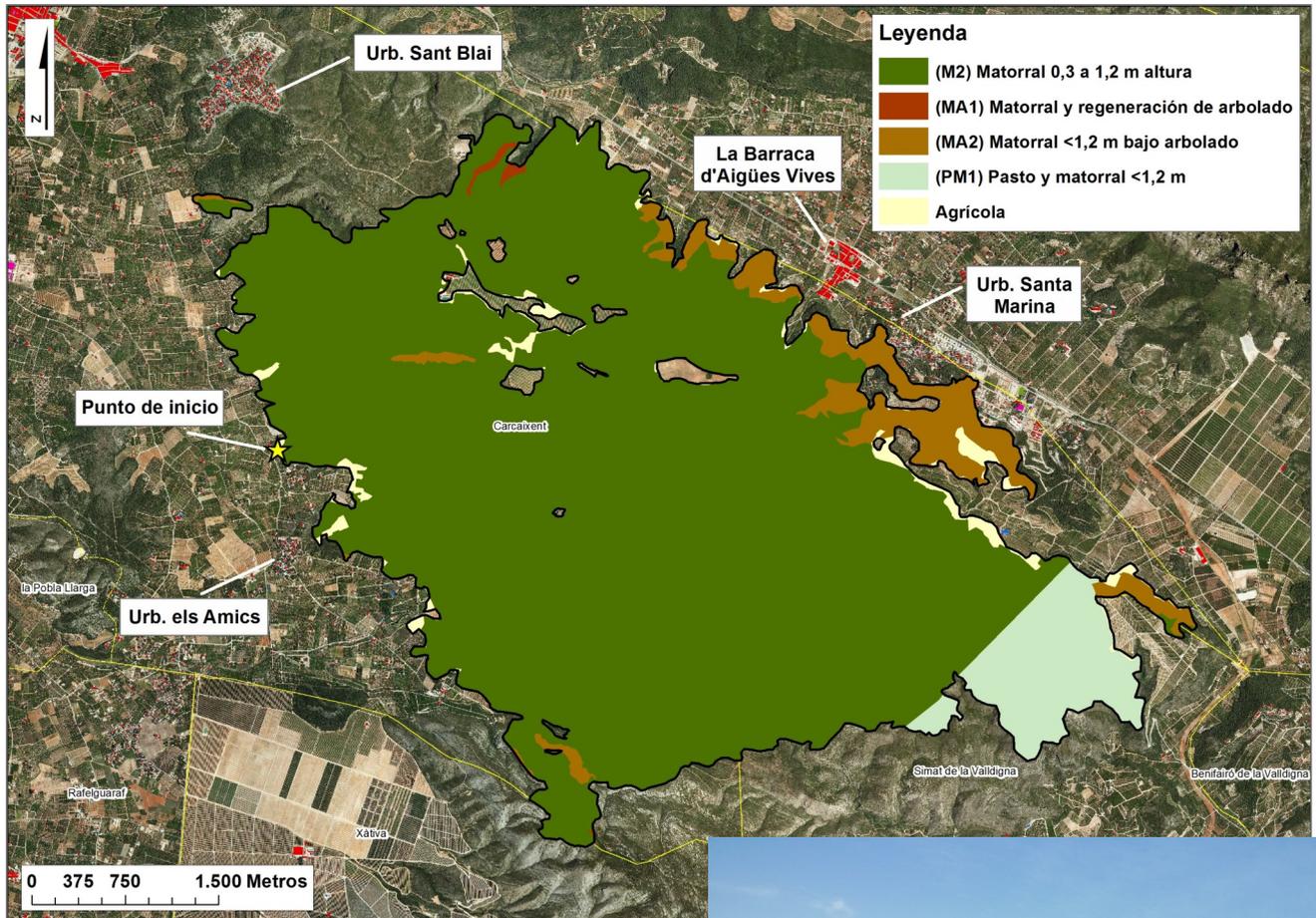
Orientación	Porcentaje superficie	Orientación	Porcentaje superficie
Llano	0,01	Sur (135-225º)	23,58
Norte (315-45º)	31,76	Oeste (225-315º)	25,84
Este (45-135º)	18,80		

Se trata de un macizo montañoso en el que las mayores pendientes están en las laderas ascendentes hacia la altiplanicie que se encuentra en la parte superior del mismo.

Predominan las exposiciones Norte y Oeste, aunque no existen demasiadas diferencias entre los distintos porcentajes. Las laderas ascendentes cercanas al punto de inicio tienen exposiciones predominantemente Sur y Oeste.

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Mapa de Modelos de Combustible (a partir del mapa de modelos del C. P. de Bomberos de Valencia):



Mod. Comb. Consorcio Bomberos	Porcentaje superficie	Mod. Comb. Consorcio Bomberos	Porcentaje superficie
M2	86,49	PM1	5,66
MA1	0,21	Agrícola	1,97
MA2	5,68		

- Se ha utilizado la cartografía de modelos de combustible del Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia, basada en la clasificación de Scott&Burgan (2005). El modelo predominante es el M2, correspondiente a un matorral de 0,3 a 1,2 m de altura, con un 86,5% del total de la superficie afectada por el incendio. Existe también un pequeño porcentaje de matorral bajo arbolado, modelo MA2, con presencia sobre todo en las caídas hacia zona de la Barraca d'Aigües Vives. Por otra parte, en la zona más SE del incendio, se encuentra una zona de modelo PM1 (pasto y matorral <1,2 m de altura), que se corresponde aproximadamente con la zona afectada por el incendio de Rafelguaraf del año 2010, y por tanto la carga de combustible es menor que la encontrada en el resto del incendio.
- No se encuentran áreas cortafuegos en la zona del incendio. Con respecto a depósitos específicos de incendios, los más cercanos se encuentran a unos 4-6 km en dirección Este. Sin embargo, existen balsas agrícolas alrededor de la zona del incendio, que pudieron ser aprovechadas por los medios de extinción.
- En relación a la interfaz urbano-forestal, tuvieron que ser evacuados a lo largo de la evolución del incendio el Hospital de Aguas Vivas, la urbanización Santa Marina, la urbanización Barraca, la de Sant Blai y la dels Amics, además de la residencia Virgen de Aguas Vivas.

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Afecciones a las zonas de interfaz urbano-forestal:

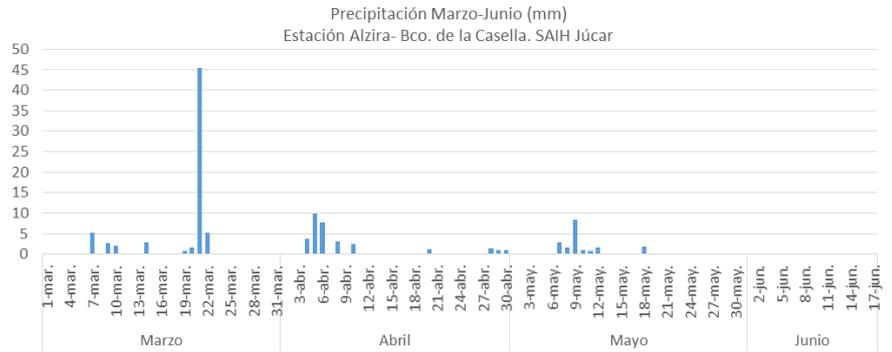
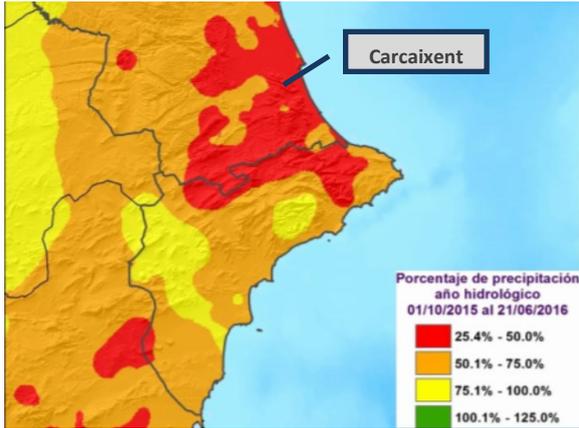
Como ejemplo de afección del incendio a la interfaz urbana, se muestran a continuación unas imágenes de la urbanización Santa Marina (Carcaixent). En este caso la urbanización disponía de Plan de Autoprotección, que incluía un sistema de cañones de agua perimetrales a la misma, que lograron atenuar los efectos del frente de fuego.



Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

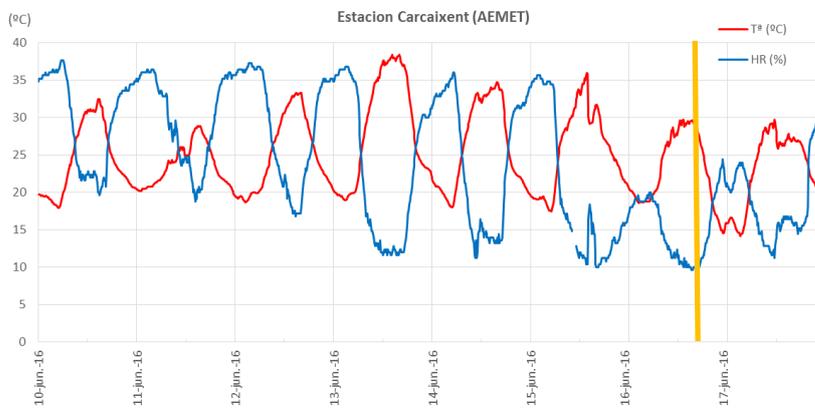
Precipitación acumulada:

La precipitación acumulada en la estación del SAIH del Júcar en el Barranco de la Casella en Alzira, es de 115,5 mm desde el 1 de marzo hasta el inicio del incendio. La última lluvia destacada se registró la segunda semana de mayo con 8,4 mm y la última más copiosa el 21 de marzo con 45,4mm.



Aunque los valores acumulados de lluvia en la primavera de 2016 se consideran normales (según datos de AEMET), al analizar el año hidrológico se observa que la zona del incendio de Carcaixent registra un porcentaje de precipitación acumulada inferior al 50% respecto a la normal. El total de lluvia acumulado en el año hidrológico en la estación del SAIH es de 264,8mm. Por tanto, se arrastra una sequía desde el invierno (en los meses de noviembre a febrero la lluvia ha sido prácticamente nula), que conlleva bajas humedades del suelo y bajas humedades en la vegetación.

Temperatura y humedad:



Los días previos al inicio del incendio se registraron temperaturas superiores a los 30°C, llegándose a alcanzar los 38°C el día 13 de junio. Durante las noches, la temperatura se mantuvo cercana a los 20°C.

La humedad relativa registró valores cercanos al 30% en las horas centrales de los tres días anteriores al inicio del incendio, y durante la noche se alcanzaron valores cercanos al 90%. Sin embargo la noche previa al inicio, esta situación cambió, y no se superó el 50%, lo que confiere a los combustibles finos muertos un estado de elevada disponibilidad frente al fuego, y aumenta la disponibilidad

de los combustibles vivos.

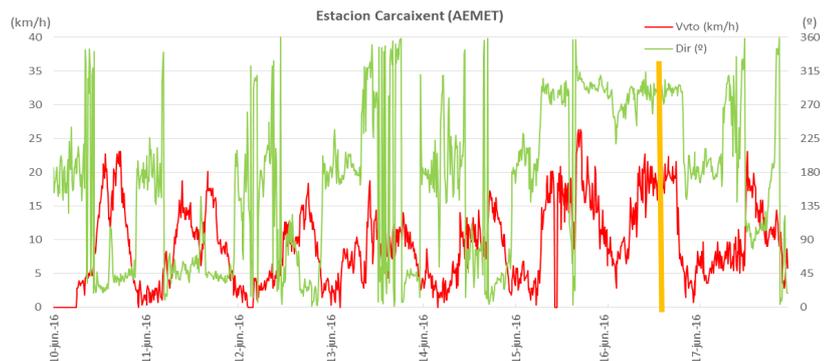
Por tanto, la situación de elevada temperatura, sequedad en el suelo y humedades bajas constituyen características típicas de gran incendio forestal (GIF).

Viento:

Durante la semana previa al inicio del incendio, el viento se comporta con regímenes de NE-S, con velocidades máximas de 20km/h en horas centrales del día, coincidiendo con las máximas temperaturas. Las noches se mantienen en calma.

El día previo al incendio, se registran vientos del W superiores a 20km/h de media, que se mantienen en esta orientación durante el día 16, aunque con velocidades inferiores durante la noche.

El día 16 se registran rachas máximas de entre 30 y 44 km/h desde las 9h de componente oeste, con temperaturas de entre 25 y 30°C y humedades inferiores al 30%. Esta situación favorece el intercambio de humedad con la vegetación y por tanto su desecación y aumento de la disponibilidad.

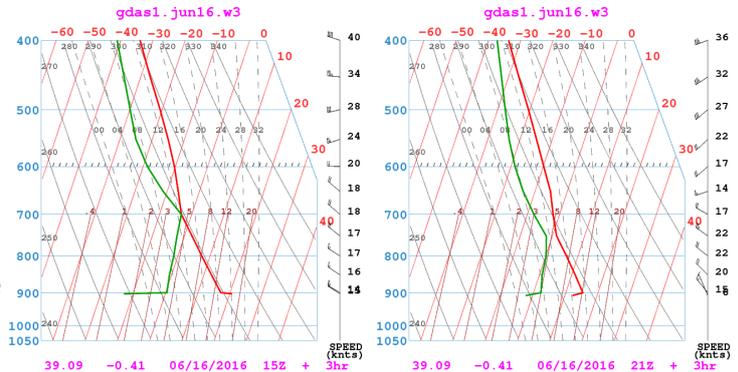


Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Situación sinóptica:

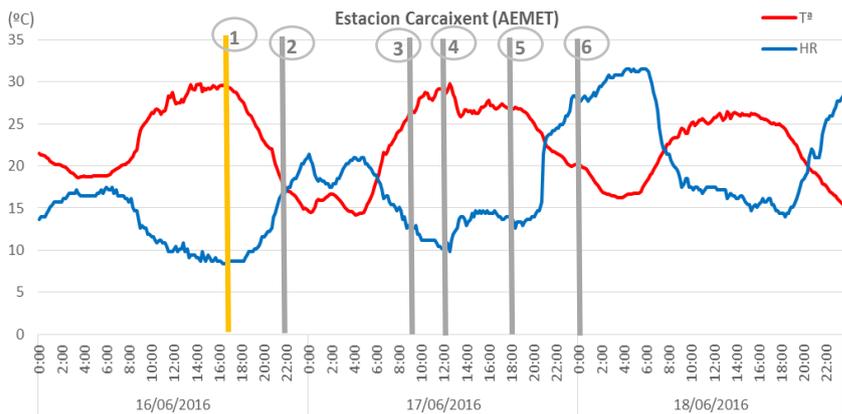
Se clasifica como advección del oeste anticiclónica, con bajas presiones relativas situadas al norte de las islas Baleares, que favorecen la inestabilidad inicialmente, y altas presiones en el sur de la Península Ibérica, que se van desplazando hacia el norte con aumento de la presión y la estabilidad, a partir del día 18.

En los radiosondeos de predicción del NOAA, se observa para el día 16 a las 17h inestabilidad desde la superficie hasta los 700hpa, que favorecen el crecimiento en altura de las columnas convectivas y la generación de pirocúmulos.



A primeras horas de la noche, 23h, se observa una inversión térmica en superficie que dura toda la noche, hasta las 8h de la mañana, cuando ya comienza a disiparse. Esta inversión ralentiza la propagación del fuego y acumula el humo en superficie, dificultando las tareas de los medios aéreos al orto.

Temperatura y humedad:



El incendio inicia con una temperatura de 30°C y una HR del 25%, situación que se mantenía en condiciones similares desde las 13h, por lo que los combustibles finos muertos (con período de retardo de 1h) estaban totalmente desecados y disponibles.

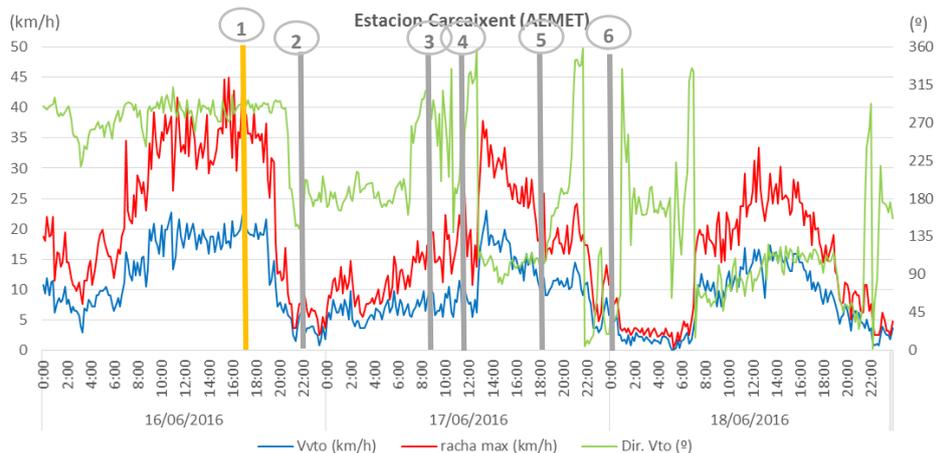
A partir del inicio, la temperatura comienza a descender hasta llegar a temperaturas mínimas de 15 °C durante la noche. La humedad relativa comienza a subir, pero se mantiene por debajo del 60%, por lo que el aporte de humedad a los combustibles es prácticamente nulo.

El día 17, a partir de las 7h comienza a descender la HR hasta situarse en valores alrededor del 30%, superiores al día anterior, y temperaturas de 30°C alrededor de las 13h. A partir de este momento, se produce un cambio en la dirección del viento, con entrada de levante (E), que se refleja en un descenso de la temperatura de unos 5°C y un aumento de la humedad de casi un 10%. Esta situación se mantiene hasta las 21h, cuando ya empieza a aumentar la humedad hasta llegar a máximos de 90%, con aporte de humedad a los combustibles, y a descender la temperatura hasta mínimos de 15°C hasta las 6h. Durante el día 18, las temperaturas son más suaves y la humedad se mantiene en valores mínimos de 40-50% en horas centrales. La situación es más favorable a la estabilización del incendio.

Viento:

El fuego inicia con rachas de viento de 40km/h del W, situación que se mantiene durante las primeras horas de la propagación del incendio. Sobre las 21h, la intensidad del viento desciende a valores inferiores a 10km/h de componente S, y se mantiene así durante la noche.

A partir de las 7h del día 17, aumenta la intensidad en forma de rachas con dirección variable de S-SW-SE, hasta que a las 13h se produce la entrada de levante con intensidad media de 15-20km/h y rachas de 30-35km/h. A partir de las 16h desciende la intensidad pero con rachas de 20km/h, y la dirección varía de S a N y NE.



A partir de las 2h del día 18, se mantiene el viento en calma durante la noche, y vuelve a aumentar de componente E a partir de las 7h.

INCENDIO: CARCAIXENT

INFORMES POST-INCENDIO

 **UT-902**



SERVICIO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

FICHA 3: EVOLUCION DEL FUEGO (I)

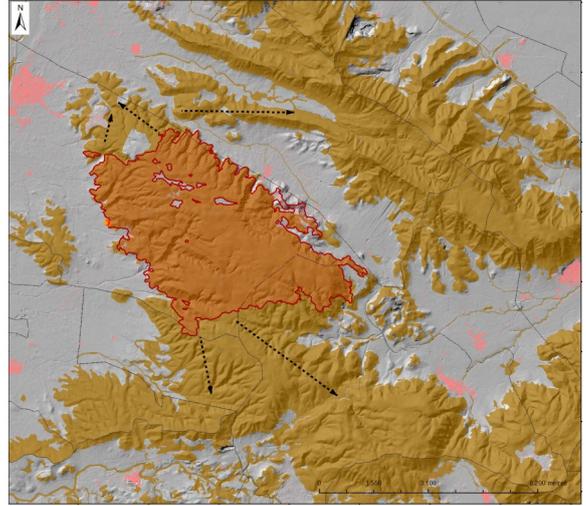
Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Catalogación y Evolución del fuego:

Incendio de convección con viento.

Longitud de llama máx.	Velocidad de propagación	Focos secunda-	Interfaz Urbano-	Propagación por cultivos
15-25m	Inicial: 10 m/min Convectivo: 35-40 m/min	SI en cabe-	SI	NO

Potencialidad:



El potencial inicial es elevado hacia la zona S y SE del incendio, llegando a zonas ya quemadas en Simat de la Vallidigna. Con el cambio de viento, la potencialidad se desplaza al N del incendio, con riesgo de propagación hacia la Serra de les Agulles y la Murta, en Alzira.



Disponibilidad de los combustibles:

Los matorrales, presentes en casi el 90% de la superficie afectada, estaban extremadamente secos en cuanto a su contenido de humedad, convirtiéndose en el motor de propagación del fuego. El estrato arbóreo, con presencia puntual en zonas de umbría y en barrancos, aunque presentaba valores normales de humedad, se comportó como intensificador del fuego, al desecarse rápidamente por la intensidad generada al arder el matorral. Además, el combustible fino muerto, se encontraba totalmente disponible, dadas las condiciones meteorológicas de las 48h previas el inicio del incendio.

El inicio del fuego se produce con una Tª de 30°C, HR de 25% y rachas de viento de 40km/h del W. El punto de inicio se sitúa en la base de una ladera con orientación W.

El fuego desarrolla carreras principales ascendentes con alineación 3/3 (momento 1) (foto 1), con elevada intensidad y velocidad alrededor de 10 m/min.

Tras ascender la primera pendiente, la cabeza se alinea con el viento e inicia el desarrollo convectivo del incendio con velocidades de propagación de 35-40 m/min y lanzamiento masivo de focos secundarios en cabeza en la dirección de avance de la cabeza (SE). La cabeza del incendio recorre una distancia de 6km en las primeras 4h. En la foto 2 se observa la columna de humo, con generación de pirocúmulo y dirigida hacia el E-SE, por el viento principal.

A partir de las 21:30h (momento 2) el viento comienza a descender de velocidad y rola a S. La cabeza sigue avanzando, pero con menor velocidad por el cambio de viento y porque llega a la zona afectada por el incendio de 2010, con menor combustible y mayor pedregosidad. El flanco izquierdo pasa a desarrollar carreras con comportamiento de cabeza en dirección N, hacia la Barraca d'Aigües Vives, zona con elevada interfaz urbano-forestal y un combustible con estrato arbóreo de *Pinus halepensis* (foto 3). El impacto sobre las primeras viviendas se produce en la Urbanización de Santa Marina entre las 0:30 y las 2h del día 17/06/2016.

Especie	Extr. Seco	Muy seco	Seco	Normal	Húmedo	Muy húmedo
<i>Pinus halepensis</i>						
<i>Rosmarinus officinalis</i>						
<i>Juniperus oxycedrus</i>						
<i>Ulex perviflorus</i>						
<i>Quercus coccifera</i>						
<i>Pistacia lentiscus</i>						

INCENDIO: CARCAIXENT

INFORMES POST-INCENDIO



SERVICIO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

FICHA 3: EVOLUCION DEL FUEGO (II)

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

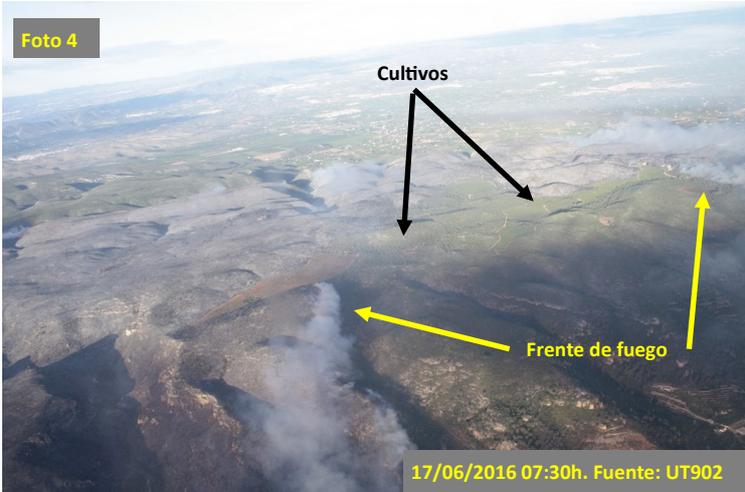
Foto 3



16/06/2016 21:30h. Fuente: MediXXI

A lo largo de la noche, el viento se mantiene de S. El flanco derecho avanza muy poco sin alineación y el flanco izquierdo se abre en dos cabezas, provocado por la presencia de unos cultivos en la parte superior de la partida del Realenc, que inicialmente facilitan la contención del avance del frente, pero que con el cambio de viento, el fuego los rodea y avanza hacia el N a favor de viento (foto 4).

Foto 4



17/06/2016 07:30h. Fuente: UT902

A partir de las 9h del día 17/06/2016, una vez se ha levantado la inversión térmica matinal que contenía el fuego, el viento pasa a ser variable entre el NW y el S, con rachas de 15-20km/h, lo que favorece el avance del flanco derecho con algunas carreras en barrancos, y sobre todo, el avance de la cabeza situada más al W, en la zona del Realenc.

La previsión en este momento era de entrada de viento del E, por lo que se localiza como punto crítico la zona conocida como el Estret de les Aigües, con potencialidad de propagación por saltos hacia la Serra de les Agulles. La distancia entre laderas en este punto es de sólo 150m.

Con la entrada de viento del E con rachas superiores a 30km/h (momento 4), las dos cabezas en las que se había dividido el flanco izquierdo se juntan, llegando hasta la zona de cultivos de la Barraca d'Aigües Vives. El frente desarrolla carreras principales hacia el

Estret de les Aigües, donde es posible contenerlo y evitar el paso a la ladera opuesta (foto 5).

El flanco derecho, con la entrada del E, evoluciona en la parte más SE con alineación 1/3, contra pendiente y contra viento, aunque en los momentos en los que se alinea con la topografía desarrolla carreras principales (foto 6). En la parte más SW desarrolla carreras principales con alineación 3/3 hacia la zona conocida como Hort de Soriano, con longitudes de llama superiores a los 15m (foto 7).

A partir de las 18h del día 17, el viento disminuye su intensidad (momento 5), aunque mantiene rachas de 20km/h, con dirección variable, pero domina la dirección S, la cual se mantendrá durante toda la noche con intensidades mucho menores (5km/h).

Foto 5



17/06/2016 13:36h. Fuente: GVA 112

Foto 6



17/06/2016 16:48h. Fuente: GVA112

Foto 7



17/06/2016 17:30h. Fuente: V-402

INCENDIO: CARCAIXENT

INFORMES POST-INCENDIO



SERVICIO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

FICHA 3: EVOLUCION DEL FUEGO (II)

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Con la situación de vientos variables con componentes NW y NE, el flanco derecho evoluciona hacia el S con carreras principales por topografía. La entrada de viento del S, en esa zona, hace que se desarrollen carreras en retroceso, con alineación 1/3.

Con el viento S, la zona activa del flanco izquierdo más cercana al punto de inicio que permanecía activa, sigue evolucionando sobre una zona de matorral y arbolado de regeneración y varios barrancos paralelos. Desarrolla carreras en dirección N, que se alinean puntualmente con el viento y la topografía. Es en este punto donde se produce un salto en dirección a la Urb. de Sant Blai, que quema una pequeña superficie forestal (foto 8).

A partir de las 0h del día 18, el viento se mantiene de S, pero con intensidades alrededor de 5km/h, y se registran humedades superiores a 80% y temperaturas cercanas a 15°C, lo que facilita la contención de la mayor parte del perímetro. Con la llegada del orto, sólo algunos puntos permanecen activos y el incendio ya no presenta variaciones en el perímetro.



Se adjuntan algunas fotos representativas del comportamiento y afecciones del incendio:

- Foto 9: Barranco sobre el que se desarrolla la carrera principal en las primeras horas del incendio.
- Foto 10: estado de afección de la Casa de Don Bernardo, sobre la que impacta la cabeza de la carrera principal.
- Foto 11: Perímetro de incendio sobre la Urb. Santa Marina. Se observa la proximidad de las viviendas a la vegetación forestal
- Foto 12: Discontinuidad de combustible en la zona agrícola de les Cases de Dalt.

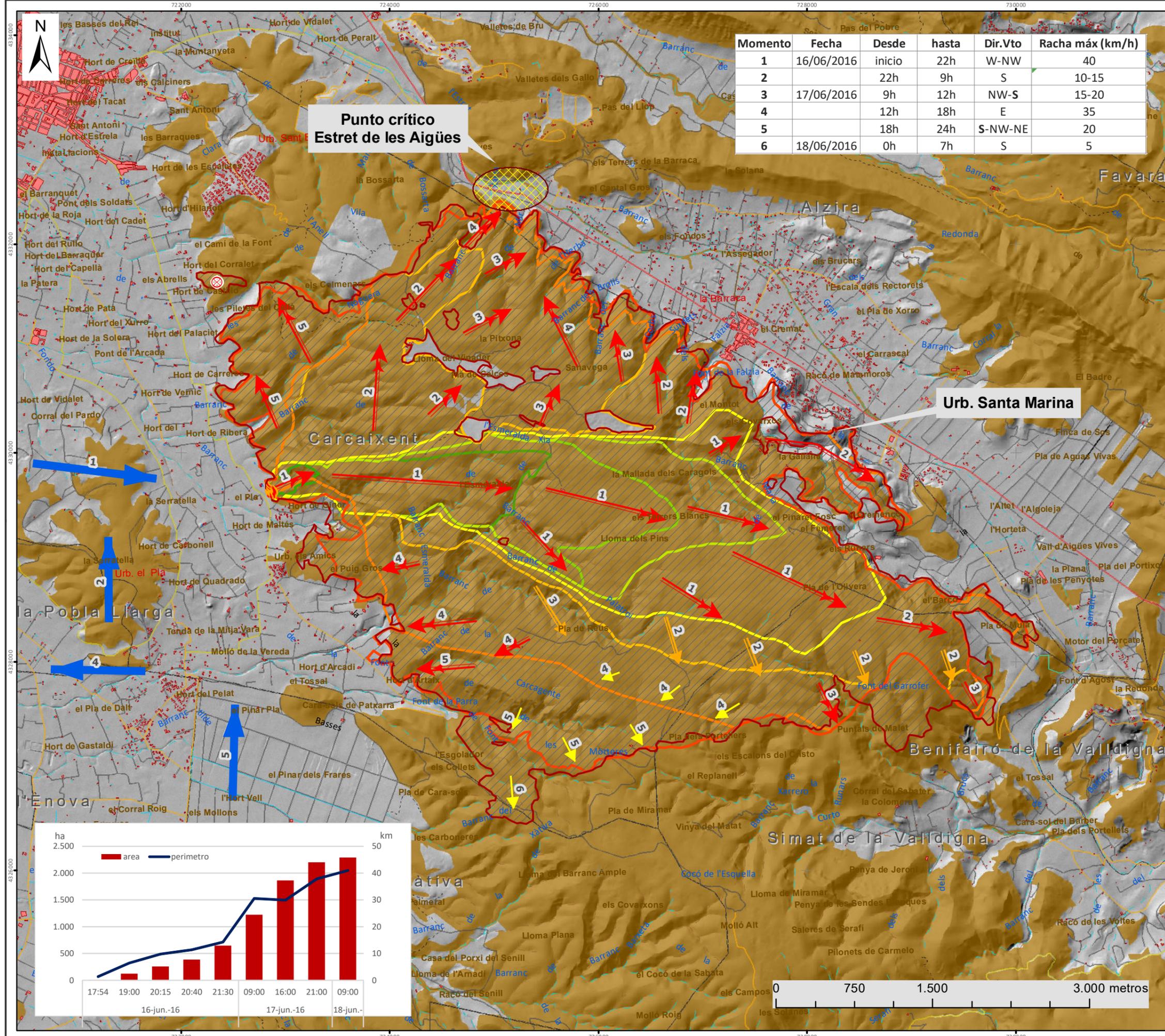


INCENDIO: CARCAIXENT

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Superficie no forestal:	80,38 ha

FICHA 3: EVOLUCIÓN DEL FUEGO

MAPA 1



Momento	Fecha	Desde	hasta	Dir.Vto	Racha máx (km/h)
1	16/06/2016	inicio	22h	W-NW	40
2		22h	9h	S	10-15
3	17/06/2016	9h	12h	NW-S	15-20
4		12h	18h	E	35
5		18h	24h	S-NW-NE	20
6	18/06/2016	0h	7h	S	5

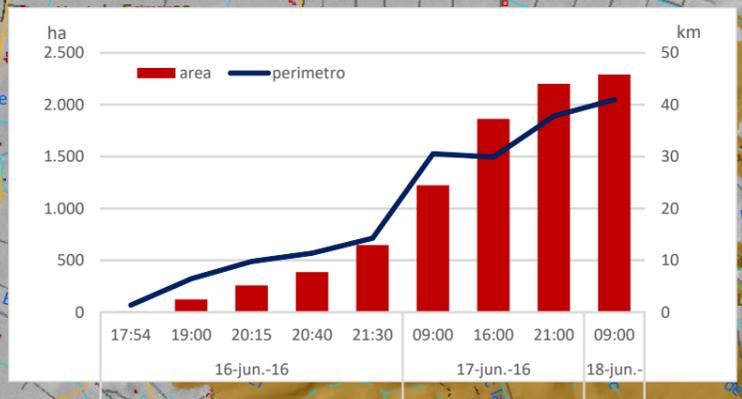
Leyenda

- Origen
- Carrera principal
- Carrera secundaria
- Carrera retroceso
- Viento dominante
- Salto de fuego

Evolución de perímetros

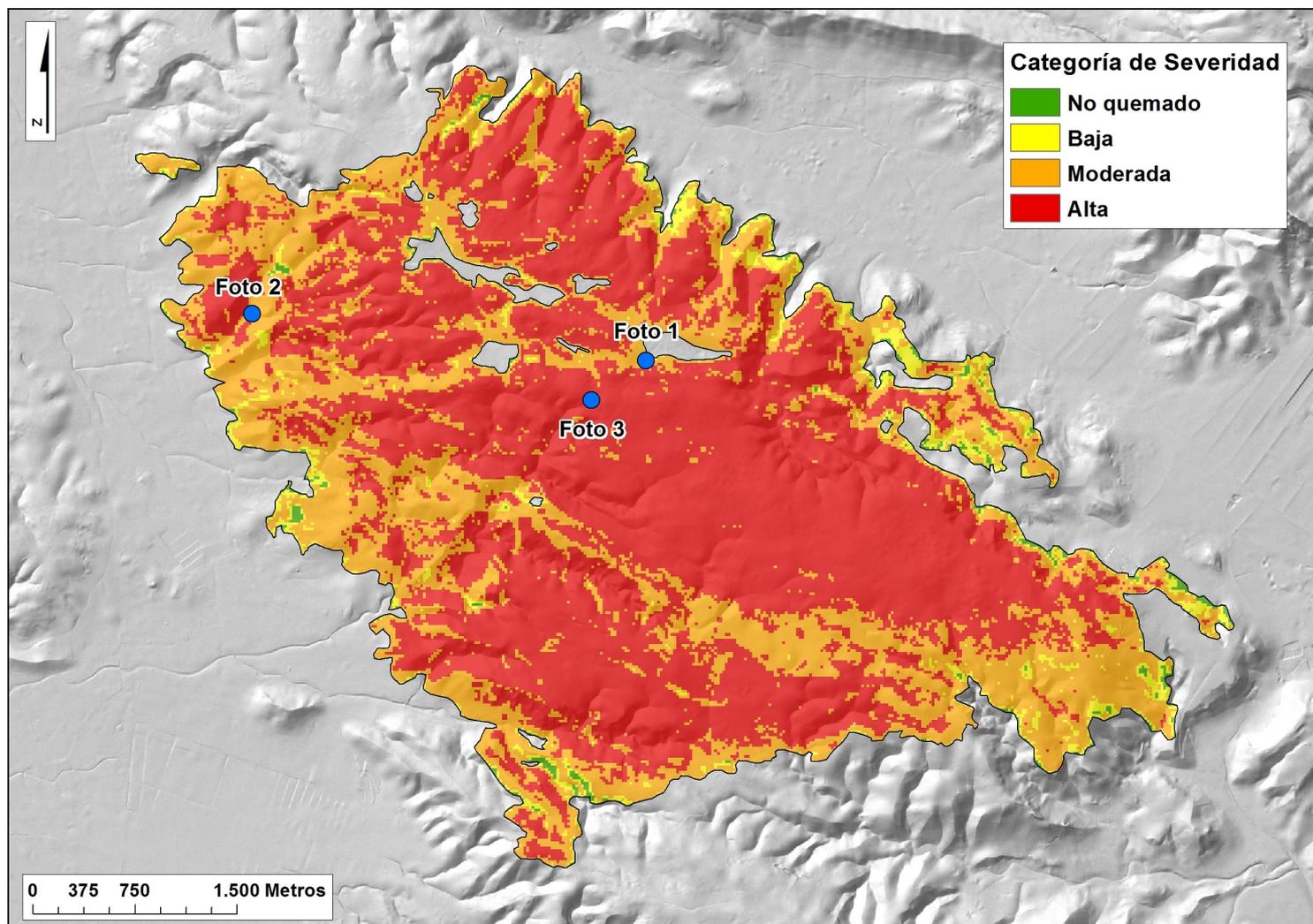
- 16/06/2016, 17:54
- 16/06/2016, 19:00
- 16/06/2016, 20:15
- 16/06/2016, 20:40
- 16/06/2016, 21:30
- 17/06/2016, 09:00
- 17/06/2016, 16:00
- 17/06/2016, 21:00
- 18/06/2016, 09:00

NOTA: las isócronas tienen carácter aproximado tanto en su ubicación como a la hora a la que hacen referencia



Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Mapa de severidad de incendio:



El mapa de severidad de incendio (grado de daño sobre la vegetación) ha sido calculado a partir de imágenes del satélite Sentinel 2 de la ESA. Se utilizaron imágenes del día 10/06/2016 y del 20/06/2016 como pre y post-incendio. El índice de severidad representado es el RdNBR. Se comprobó la precisión de clasificación mediante trabajos de campo. En los anexos del informe se presenta una descripción de la metodología empleada y de cada categoría de severidad considerada.

Categoría de Severidad (RdNBR)	Porcentaje superficie
Baja	4,8
Moderada	33,9
Alta	61,3

La mayor parte de la superficie del incendio presenta daños asociados a severidad alta (61,3%). Puede comprobarse en el mapa como toda la franja central, correspondiente a la carrera principal de la cabeza del incendio, está quemada con alta severidad. Las zonas quemadas con severidad moderada corresponden principalmente a comportamiento de cola o flancos, con pérdidas de alineación generalmente con viento, con pendiente, o con ambos. Existe, por otra parte, muy poca superficie quemada con severidad baja, tan solo un 4,8% del total.

En el mapa aparece la ubicación desde donde se tomaron las fotografías post-incendio que ilustran los efectos del fuego, para cada una de las tras clases de severidad (ver página siguiente).

Fecha inicio:	16/06/2016	Hora inicio:	17:10
Fecha control:	19/06/2016	Hora control:	21:25
Superficie FORESTAL:	2.210,62 ha	Sup. no forestal:	80,38 ha

Fotografía 1 (severidad baja):



Fotografía 2 (severidad moderada):



Fotografía 3 (severidad alta):



Metodología seguida para el cálculo de la severidad de incendio:

Los mapas de severidad de incendio (grado de daño sobre la vegetación) se calculan a partir de imágenes del satélite Sentinel 2 de la ESA, utilizando las bandas B08A y B12 de 20 m de resolución de píxel, corregidas atmosféricamente a TOC (Top Of Canopy) mediante el método DOS (Dark Object Substraction) [1]. Se utiliza una imagen pre y otra post-incendio, procurando que la fecha de éstas sea la más aproximada posible a la ocurrencia del incendio. Se descartan aquellas imágenes que contienen nubes sobre la zona del incendio.

El índice de severidad representado es el RdNBR [2], reclasificado a partir de umbrales calibrados para evaluación inicial de la severidad en monte mediterráneo [3]. La formulación matemática del RdNBR es la siguiente:

$$RdNBR = \frac{dNBR}{\sqrt{ABS(NBRpre)}} * 1000$$

Siendo el [4] $NBR = (pNIR - pSWIR) / (pNIR + pSWIR)$. NIR: (Infrarrojo Cercano). SWIR: (Infrarrojo Onda Corta).

Descripción de las distintas categorías de severidad calculadas [3]:

Severidad baja: en el caso del arbolado, las copas han quedado inalteradas en su mayor parte, y por tanto permanecen verdes casi en su totalidad. El dosel arbustivo presenta signos de chamuscado, pero las manchas de quemado no son predominantes.

Severidad moderada: en el arbolado, más de la mitad del área cubierta por las copas está chamuscada, pero se conservan las hojas o acículas, por lo que predomina el color marrón. El matorral aparece calcinado en su mayor parte, pero la ceniza que se observa es predominantemente de color negro.

Severidad alta: en el arbolado, las copas están completamente consumidas en más del 50% del área cubierta, sin que queden hojas o acículas ni elementos finos, por lo que predomina el color negro. El matorral se observa completamente carbonizado, quedando solamente los elementos más gruesos. La ceniza presenta tonos grises o blanquecinos de forma predominante.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. S. Chavez, "An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data," *Remote Sensing of Environment*. April, 1988.
- [2] J. D. Miller and A. E. Thode, "Quantifying burn severity in a heterogeneous landscape with a relative version of the delta Normalized Burn Ratio (dNBR)," *Remote Sens. Environ.*, vol. 109, no. 1, pp. 66–80, 2007.
- [3] Miguel Ángel Botella Martínez, "Estudio de la severidad de los incendios forestales en la Comunidad Valenciana utilizando los índices NBR, RdNBR y RBR derivados de imágenes Landsat 8". *TFM Máster en Incendios Forestales. Ciencia y Gestión Integral*. Abril 2016.
- [4] C. H. Key and N. C. Benson, "Landscape assessment (LA): Sampling and analysis methods," *USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. RMS-GTR-164-CD*, pp. 1–55, 2006.

#STOPALFOC



**TU ACTITUD
PUEDE MARCAR LA DIFERENCIA**

Evita que un descuido se convierta en un incendio



GENERALITAT
VALENCIANA | TOTS
A UNA
veu

TELÈFON
D'EMERGENCIES
COMUNITAT VALENCIANA **112**